

Aus der Hals-, Nasen- Ohrenklinik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. G. Eigler

Epithelmigration
nach myringo- und tympanoplastischen
Operationen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität Gießen

vorgelegt von
Firuz Sadr-Haghighian
aus Maraghe (Iran)

Gießen 1970

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Hals-, Nasen- Ohrenklinik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. G. Eigler

Epithelmigration
nach myringo- und tympanoplastischen
Operationen

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität Gießen



vorgelegt von

Firuz Sadr-Haghighian

aus Maraghe (Iran)

Gießen 1970

von der Fiktion des Menschen
als einem (eigenen) Wesen
abzuheben. Das ist die Aufgabe
der Ethik.

Philosophie nach englischer und französischer Opinion

INAUGURAL-DISSERTATION
zum Erlangung des Doktorgrades
der Philosophie
an der Universität zu Köln



Dekan: Professor Dr. H. G. Lasch
Referent: Professor Dr. R. Schröer
Correferent: Professor Dr. A. Oksche

Köln 1971

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG	Seite 1
EPIDERMISMIGRATION des NORMALEN TROMMELFELLES und GEHÖRGANGES	Seite 2
EPIDERMISMIGRATION am PATHOLOGISCH VERÄNDERTEN TROMMELFELL	Seite 5
EIGENE UNTERSUCHUNGEN:	
METHODIK	Seite 7
ERGEBNISSE	Seite 9
DISKUSSION	Seite 24
ZUSAMMENFASSUNG.....	Seite 31
SCHRIFTTUM	Seite 33

EINLEITUNG

Die Epidermiswanderung im Gehörgang und auf dem Trommelfell unterscheidet sich ganz wesentlich von der des übrigen Integumentes. Hier erfolgt die Epithelmigration vertikal, im Gehörgang dagegen zentrifugal. Ohne eine solche Epidermismigration wäre auch ein physiologischer Hörvorgang nicht möglich. Mit der Zeit würden abgeschilferte Epithelien vermischt mit Ceruminalsekret den Gehörgang verschließen, so daß die Schallwellen das Trommelfell nicht mehr erreichen könnten.

Möglicherweise ist auch die für den äußeren Gehörgang bzw. die trommelfell-typische Epidermismigration von Bedeutung für die Entwicklung der Mittelohrcholesteatome (3,12,15). Sie verdanken ihre Entstehung einer Immigration von äußerem Epithel in den Mittelohrbereich.

EPIDERMISMIGRATION des NORMALEN TROMMEL-
FELLES und GEHÖRGANGES

Ablauf, Ursache und Wirkung:

Über die Wanderungsrichtung sowie Wanderungsgeschwindigkeit des Epithels am gesunden Trommelfell haben LINK, LITTON, EIGLER und FRANZ ausgedehnte Untersuchungen durchgeführt (3, 4, 8, 9). Bei seinen Untersuchungen zur Epithelwanderung fand LINK auf dem Trommelfell gewisse Übereinstimmungen zwischen der Migrationsrichtung und der Gefäßversorgung des Trommelfelles. Die Migrationsgeschwindigkeit bezeichnete er als überaus langsam (" 1 cm in mehreren Tagen ").

LITTON gelang es erstmals die Epithelwanderung zu fotografieren. Er fand eine radiäre Wanderungsrichtung und errechnete die Wanderungsgeschwindigkeit mit 0,05 mm pro Tag.

Nach EIGLER ist die Epithelwanderung auf der hinteren Gehörgangswand schneller als auf dem Trommelfell. Bei seinen besonders

eingehenden Untersuchungen fand FRANZ, daß das Epithel des oberen und mittleren Drittels eines normalen Trommelfelles nach hinten und oben abwandert. Vom restlichen Teil erfolgt die Migration annähernd radiär. Im zentralen Teil des Trommelfelles beobachtete er eine "Indifferenzzone", in der die Markierungen verharreten, während die Nachbarpunkte bald abwanderten. Nach ca. 10 Tagen begannen auch die Punkte in der Indifferenzzone nach hinten oben abzuwandern (siehe Fig. 3). Vom Zentrum bis zum Limbus benötigten die Markierungen etwa 65 Tage. Im Mittel lag die von FRANZ errechnete Migrationsgeschwindigkeit bei 0,07 mm pro Tag.

POLITZER und STENGER sehen in der Epidermiswanderung ein "exzentrisches Wachstum" der Hornschicht des Epithels (11, 16). LANGE bezeichnet die Epithelmigration auf dem Trommelfell als ein "exzentrisches Verschieben der Epidermis" (7).

LINK spricht als mechanisches Agens für die Epithelwanderung am Trommelfell den Säfte-

strom im stratum spinosum an (8).

FRANZ sieht den Grund für die Epidermis-migration in einer besonderen Form der Regeneration des Trommelfellepithels (4).

Alle Autoren stimmen darin überein, daß die Epithelwanderung auf dem Trommelfell und dem Gehörgang ein Selbstreinigungsmechanismus des Ohres darstellt, ohne den ein physiologischer Hörvorgang nicht möglich ist.

EPITHELMIGRATION am PATHOLOGISCH VERÄN-
DERTEN TROMMELFELL

Die Mitteilungen über die Migration am pathologisch veränderten Trommelfell sind sehr spärlich.

LINK beschreibt eine beschleunigte Epithelwanderung bei Patienten mit einer Otitis externa (8).

LITTON konnte feststellen, daß nach ausgeheilten rezidivierender Otitis externa die Epithelmigration stark verlangsamt abläuft (0,01 mm pro Tag) (9).

FRANZ fand an perforierten, narbig verdickten oder atrophisch veränderten Trommelfellen keine wesentliche Abänderung der Epithelwanderung. Eine Einwanderung von äußerem Epithel durch ein perforiertes Trommelfell in das Mittelohr wurde von ihm nicht beobachtet (4).

Gegenstand der vorliegenden Arbeit soll das Verhalten der Epidermismigration am transplantierten Trommelfell sein.

Hinsichtlich der Sanierung chronischer Mit-

telohrentzündungen sind durch die tympanoplastischen Operationen erhebliche Fortschritte erzielt worden. Das als Trommelfellersatz verwandte Material sind entweder Vollhaut- oder Fascientransplantate.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

METHODIK

Die Untersuchungen erstrecken sich auf 44 Patienten, bei denen eine Myringo - oder Tympanoplastik durchgeführt worden war. Der Operationstermin lag mindestens 6 Monate zurück. Dieses Intervall war erforderlich, damit eine vollständige Epithelialisierung gesichert war. Die Markierung erfolgte unter dem Operationsmikroskop bei 25-facher Vergrößerung durch Tuschepartikel, die mit einem rechtwinkligen Häkchen auf das Trommelfelltransplantat aufgetragen wurden. Um eine Perforation zu vermeiden, waren um das untere Ende des Häkchens weiche Borsten gewickelt, die mit UHU-Kleber zu einer elastischen Spitze geformt waren. In den ersten 3 Wochen nach Versuchsbeginn wurden die Markierungen wöchentlich und anschließend im Abstand von 10 - 14 Tagen beobachtet und fotografiert bis die Markierungen die Gehörgangswand erreichten. Die Rich-

tung und Wanderungsgeschwindigkeit der Tuschepartikel wurden durch Ausmessen der Markierungspunkte auf den Fotos ermittelt. Die Aufnahme erfolgte stets aus der gleichen Position und bei der gleichen Vergrößerung. Um eine Veränderung der Markierungen durch äußere Einflüsse zu verhüten, waren die Patienten angehalten, sich die Ohren vor dem Baden mit Watte zu verschließen. Da bei einem Ersatz des Trommelfelles durch ein Haut- oder Fascientransplantat die natürlichen Orientierungspunkte eines normalen Trommelfelles fehlen, wird das Transplantat in 4 Quadranten unterteilt (siehe Fig. 1).

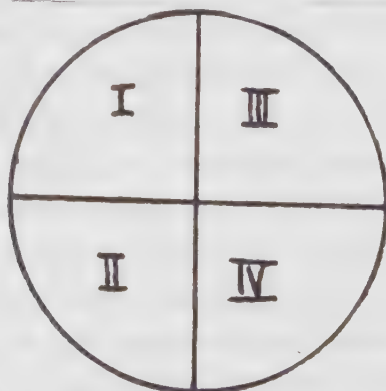


Fig.1 Einteilung des Transplantates in 4 Quadranten.

ERGEBNISSE

Auch auf Trommelfelltransplantaten läßt sich eine zentrifugale Epithelwanderung beobachten. Dabei sind hinsichtlich Wanderungsrichtung und Geschwindigkeit zwischen Haut und Fascientransplantaten keine Unterschiede nachweisbar.

Im Gegensatz zu den Verhältnissen am normalen Trommelfell läßt sich jedoch eine radiäre Wanderungsrichtung des Epithels über Haut- und Fascientransplantaten feststellen.

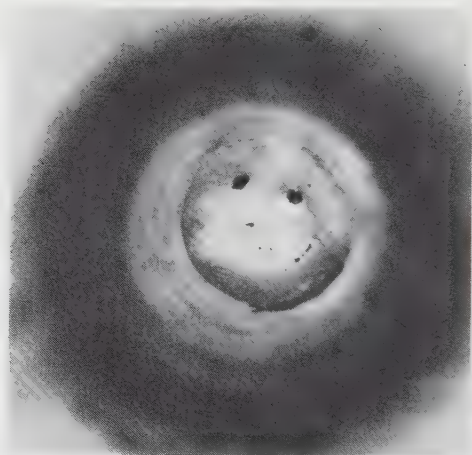


Abb.1 Markierung des Fascientransplantates
zu Untersuchungsbeginn (zwei Jahre nach der
Operation)

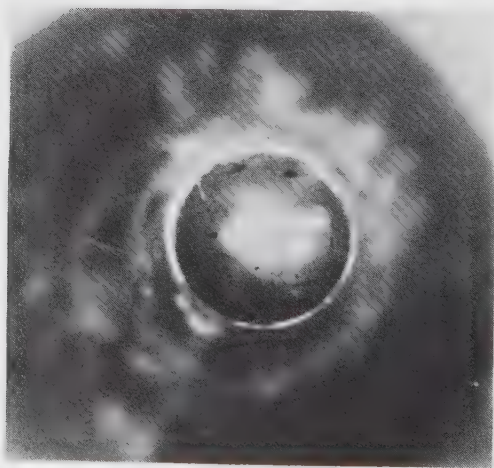


Abb.2 Dieselbe Markierung 21 Tage später.

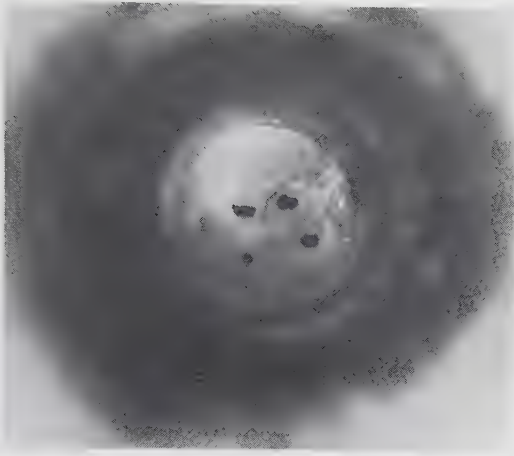


Abb.3 Markierung eines Fascientransplantates zu Untersuchungsbeginn (ein Jahr nach der Operation).

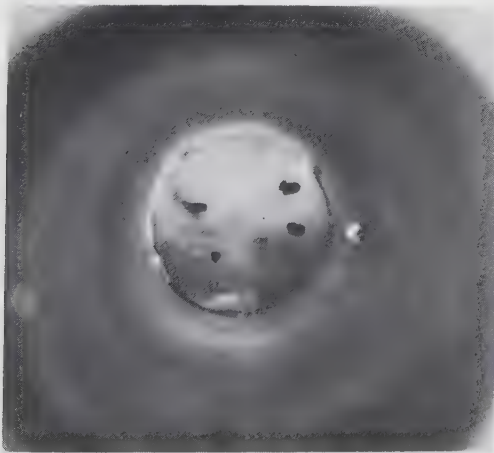


Abb.4 Dasselbe Transplantat 8 Tage später.

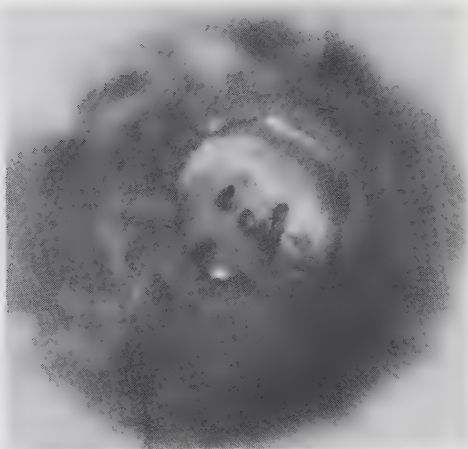


Abb.5 Fascientransplantat zu Untersuchungs-
beginn (Markierung zwei Jahre nach der Ope-
ration).

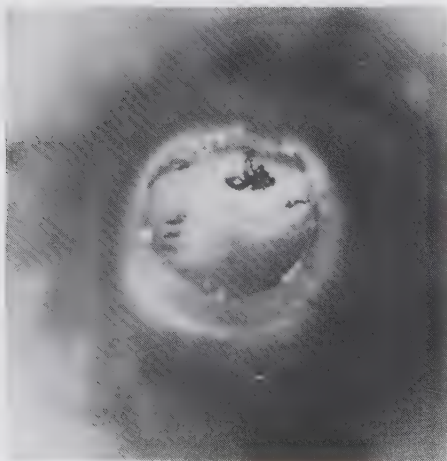


Abb.6 Dasselbe Transplantat 26 Tage später.

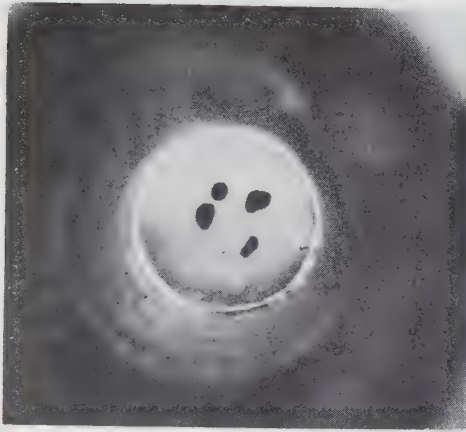


Abb.7 Markiertes Transplantat zu Untersuchungsbeginn (zwanzig Monate nach der Operation).

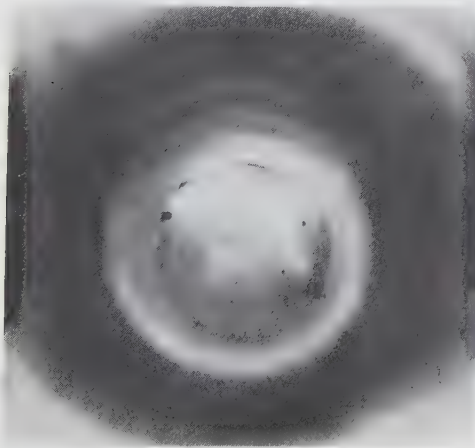


Abb.8 Dasselbe Transplantat 7 Tage später.

Eine Indifferenzzone im zentralen Trommelfellanteil dicht vor oder unter dem Umbo wie sie von FRANZ an normalen Trommelfellen beobachtet wurde, in der die Markierungen zunächst unverändert bleiben und erst später in Bewegung geraten, ist auf den untersuchten Transplantaten nicht erkennbar.

Die Wanderungsgeschwindigkeit variiert in sehr weiten Grenzen und zwar zwischen 30 - 75 Tagen.

Über den zentralen Anteilen des Transplantates findet sich eine höhere Wanderungsgeschwindigkeit als über den peripheren Anteilen.

Insgesamt wird festgestellt, daß die Wanderungsgeschwindigkeit des Epithels auf den untersuchten Transplantaten schneller ist als auf dem normalen Trommelfell.

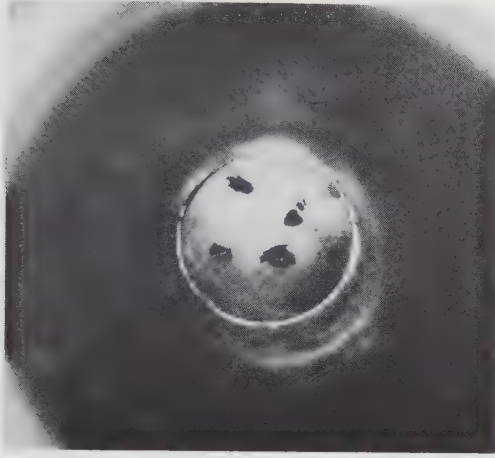


Abb.9 Fascientransplantat zu Untersuchungs-
beginn (18 Monate nach der Operation).

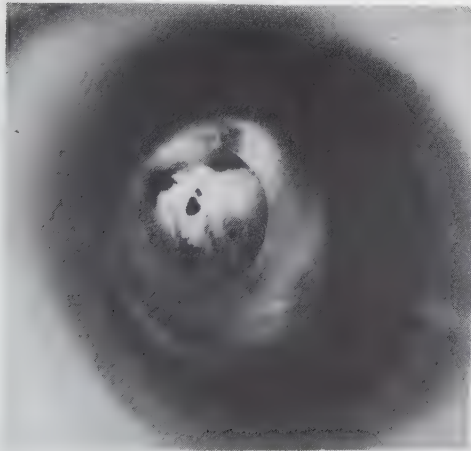


Abb.10 Dasselbe Transplantat 22 Tage spä-
ter.

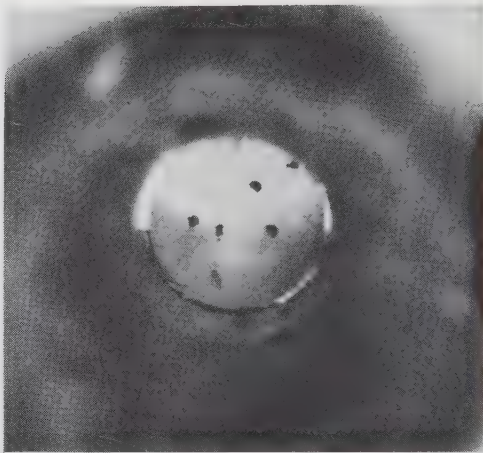


Abb.11 Markiertes Fascientransplantat zu Untersuchungsbeginn (zwei Jahre nach der Operation).



Abb.12 Dasselbe Transplantat 30 Tage später.

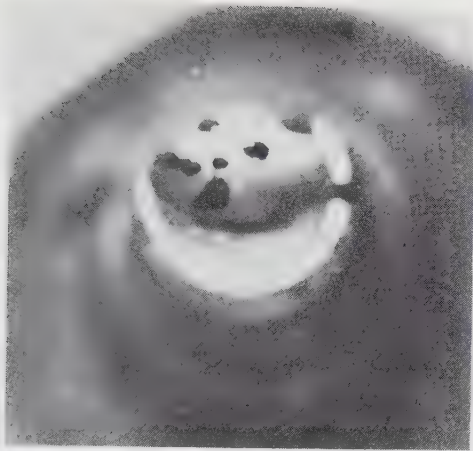


Abb.13 Markiertes Hauttransplantat zu Untersuchungsbeginn (4 Jahre nach der Operation).

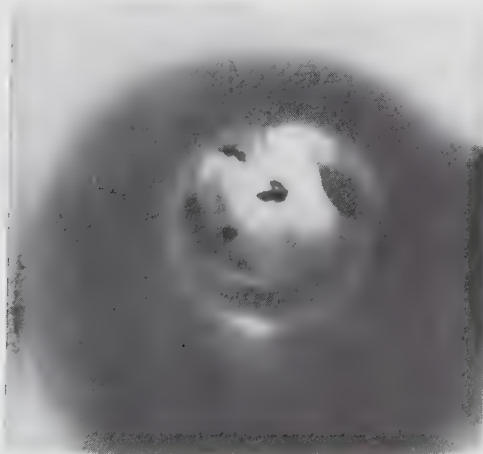


Abb.14 Dasselbe Transplantat 21 Tage später.

Migrationsrichtung

Nach myringo- und tympanoplastischen Operationen läßt sich eine Wanderung des Epithels über dem plastischen Trommelfell nachweisen.

Die Hauptwanderungsrichtung des plastischen Trommelfellepithels erfolgt radiär, d.h. zum nächstgelegenen Punkt des Trommelfellrandes (siehe Abb. 1 - 14 und Fig.2). Dieser Befund weicht von den Beobachtungen ab, die FRANZ am normalen Trommelfell machte. Hier wandert das Epithel des oberen und mittleren Drittels eines normalen Trommelfelles nach hinten und oben ab. Eine "Indifferenzzone", wie sie FRANZ beschreibt, ist an den Trommelfelltransplantaten - gleich ob Vollhaut- oder Fascientransplantat - nicht zu beobachten gewesen.



Fig.2 Schematische Darstellung der Wanderungsrichtung des Epithels auf den Plastiken (eigene Ergebnisse)

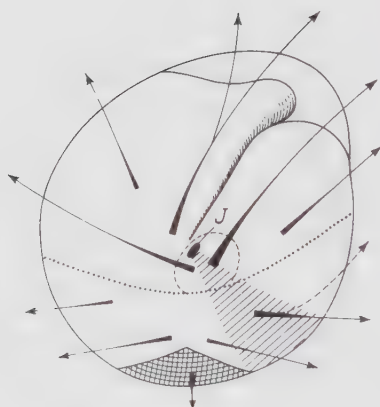


Fig.3 Abwanderungsrichtung der Trommelfellepidermis aufgrund von Serienbeobachtungen an 100 Trommelfellen. J = Indifferenzzone. Perizentrales Areal innerhalb der gestrichelten Linie mit wechselnder Migrationsrichtung. Punktierte Linie: Grenze zwischen Wanderungsbereichen entgegengesetzter Richtungen. Kariertes unteres Segment: "Toter" Bezirk (FRANZ).

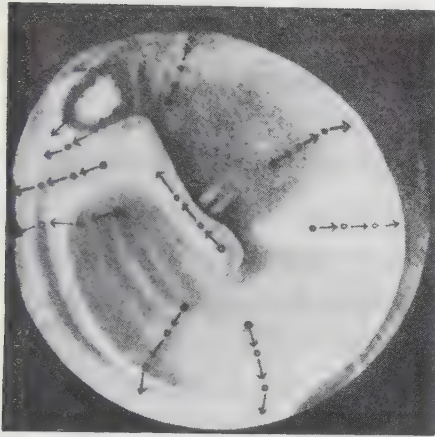


Fig.4 Migrationsrichtung des Trommelfellepithels (nach LINK).

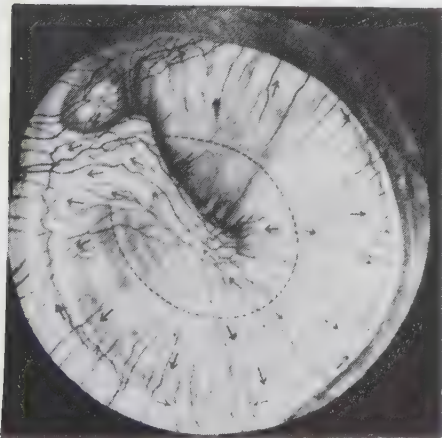


Fig.5 Schema des oberflächlichen Blutabflusses (nach LUSCHER).

Migrationsgeschwindigkeit

Bei dem untersuchten Krankengut schwankt die Epithelwanderungsgeschwindigkeit in weiten Grenzen. Den Weg von den zentralen Anteilen des Transplantates bis zur Gehörgangswand legte das mit Tusche markierte Epithel frühestens in 30, maximal in 75 Tagen (im Mittel in 53 Tagen) zurück. Nur einmal ergab sich hierfür eine Wanderungsdauer von 120 Tagen. Nach Ausmessen der in einer bestimmten Zeit zurückgelegten Strecke läßt sich somit eine durchschnittliche Wanderungsgeschwindigkeit von 0,15 mm pro Tag errechnen (siehe Tabelle 1). Gegenüber den von FRANZ für das gesunde Trommelfell ermittelten Werten von 0,07 mm pro Tag folgte daraus eine schnellere Wanderungsgeschwindigkeit auf den Transplantaten. Sie ist auch insofern unterschiedlich, als daß die Wanderungsgeschwindigkeit im Zentrum des Transplantates größer ist als in den Randgebieten. Zwischen Haut- und Fascientransplantaten

finden sich bezüglich der Wanderungsgeschwindigkeit und Wanderungsrichtung keine Unterschiede, da es sich stets um regeneriertes Gehörgangsepithel handelt. In der vorliegenden Untersuchung hatten 38 Patienten eine Myringo- oder Tympanoplastik aus Fascienmaterial erhalten, während bei nur 6 Patienten Haut als Transplantat diente.

Pat.	Mark.a mm/Tag	Mark.b mm/Tag	Mark.c mm/Tag	Mark.d mm/Tag	n
1	0,08	0,07	0,08	0,07	4
2	0,18	0,18	-	-	2
3	0,07	-	-	-	1
4	0,26	0,34	0,31	0,31	4
5	0,13	0,14	0,14	-	3
6	0,09	0,10	0,09	-	3

Tab.1 Mittelwerte der Epithelwanderung (mm/Tag) auf Transplantaten.

$M_{(t)} = 0,15 \text{ mm/Tag}$ $M_{(n)} = 0,07 \text{ mm/Tag}$
 n = Anzahl der ausgemessenen Markierungen
 $M_{(n)}$ = Mittelwert von normalen Trommelfellen.
 $M_{(t)}$ = Mittelwert von Transplantaten.

DISKUSSION

Durch eigene Untersuchungen läßt sich nachweisen, daß auch Gehörgangs- und Trommelfelltransplantate über einen Epithelmigrationsmechanismus verfügen, der sich im Prinzip nicht von dem am normalen Trommelfell unterscheidet. Abweichungen zeigen sich hinsichtlich der Wanderungsrichtung sowie der Wanderungsgeschwindigkeit. Der Abwanderungsmechanismus ist unabhängig von der Art des Transplantates. Sowohl auf dem Venenwand- wie dem Haut- und dem Fascientransplantat läuft er identisch ab. Der gleiche Mechanismus der Epithelabwanderung auf unterschiedlich strukturierten Transplantaten dürfte darin begründet sein, daß es sich stets um regeneriertes Gehörgangsepithel handelt. Wanderungsrichtung und Wanderungsgeschwindigkeit sind offensichtlich im Gehörgangsepithel genetisch determiniert.

Schon FRANZ hat zeigen können, daß neugebildetes Trommelfellepithel "in der richti-

gen Richtung" wandert, was ebenfalls für eine genetische Verankerung im Trommelfellepithel spricht. Nach den Beobachtungen von FRANZ wird die Wanderungsrichtung des Epithels auch durch Epithelläsionen, Narben und Perforationen nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt. Eine Einwanderung von Trommelfellepithel durch eine Perforation in das Mittelohr konnte er nicht feststellen (4).

Der eigentliche Motor für die Epithelmigration dürfte in den Regenerations- und Wachstumsvorgängen zu suchen sein. Dabei muß die Wanderungsgeschwindigkeit mit der Schnelligkeit der Epithelregeneration und der Reifung der Epithelzellen korrelieren. Bei Störung einer der Faktoren kommt es zu pathologischen Veränderungen, wie z.B. bei Entzündungen oder etwa dem Mittelohrcholesteatom.

Einen bedeutungsvollen Einfluß auf die Richtung der Epithelmigration hat sicherlich das mechanische Moment des Epithelabschubes. Die Abwanderung des Epithels

auf Trommelfelltransplantaten ist radiär gerichtet. Bei normalen Trommelfellen wandert das Epithel des oberen und mittleren Drittels nach hinten und oben (4).

Durch den operativen Eingriff werden die normalen anatomischen Verhältnisse so verändert, insbesondere bei gleichzeitig durchgeführter Hammergriffexstirpation, daß der Abschub der Epithelzellen vom Transplantat zum äußeren Gehörgang im Idealfall etwa überall gleich abläuft. Der Befund, daß die Epithelmigration nach Myringo- und Tympanoplastiken radiär verläuft, wie das auf Abb. 1 -14 deutlich zu sehen ist, könnte die Vermutung von FRANZ stützen, daß die Hauptmigrationsrichtung des Epithels am normalen Trommelfell nach hinten und oben durch den Winkel zwischen Trommelfell und Gehörgang bestimmt wird. Da das Trommelfell zur oberen hinteren Gehörgangswand einen stumpfen Winkel bildet, ist ein wesentlich günstigerer Epithelabschub möglich als zur unteren vorderen Gehörgangswand, die mit dem Trommelfell einen spitzen Winkel bildet. Die Abweichung von der ra-

diären Wanderungsrichtung am normalen Trommelfell könnte möglicherweise auch durch den Hammergriff bedingt sein, der für die Epithelzellen als Leitschiene dient (siehe Fig. 3).

Nach LINK und LÜSCHER ist für die Wanderungsrichtung der Einfluß des Lymph- und des venösen Blutabflusses des Trommelfelles von Bedeutung. Wie man bei Besichtigung der Transplantate leicht feststellen kann, sind die Gefäße von der Gehörgangswand radiär eingewachsen, wobei die außerordentlich starke Vaskularisierung auffiel.

LINK konnte zeigen, daß das venöse Blut am Trommelfell radiär in die Peripherie fließt (8) (siehe Fig. 4 und 5), und daß ebenfalls der Lymphstrom radiär nach außen gerichtet ist (8). In dem permanenten Lymph- und venösen Blutstrom sehen LINK und LÜSCHER einen mechanischen Reiz auf die Epithelzellen, der ihre Wanderungsrichtung mitbestimmt.

Die bei den eigenen Untersuchungen gemesse-

ne Wanderungsgeschwindigkeit auf den Transplantaten wich von der am normalen Trommelfell ab. Sie betrug 0,15 mm täglich. Damit liegt die Wanderungsgeschwindigkeit auf dem Transplantat höher als auf dem normalen Trommelfell (0,05 mm pro Tag nach LITTON; 0,07 mm pro Tag nach FRANZ). Für die Strecke von den zentralen Anteilen des Trommelfelles bis zur Gehörgangswand benötigte das Epithel im Durchschnitt 52 Tage. Die Geschwindigkeit der Epithelmigration errechnet sich aus der Entfernung, die die Markierungen in einer bestimmten Zeit zurückgelegt haben. Die Geschwindigkeit ließ sich nicht in allen Fällen exakt bestimmen, da die anatomischen Verhältnisse durch den operativen Eingriff teilweise erheblich verändert wurden. In diesen Fällen war man auf die Schätzung der Entfernung bzw. der Geschwindigkeit angewiesen. Bei 17 ausgemessenen Markierungen ließ sich eine durchschnittliche tägliche Wanderungsgeschwindigkeit von 0,15 mm errechnen (siehe Tabelle 1).

Ein wesentlicher Grund für die beschleunigte Epithelwanderung könnte die deutlich vermehrte Vaskularisierung der Transplantate wenigstens in den ersten Monaten sein, um das Transplantat in eine trommelfellähnliche Membran umzubauen (5). Eine Gefäßvermehrung aufgrund eines entzündlichen Prozesses am Transplantat konnte ausgeschlossen werden, da die plastischen Trommelfelle während der ganzen Untersuchungsdauer völlig reizlos waren. Eine beschleunigte Migrationsgeschwindigkeit wurde von LINK am entzündeten Trommelfell (8) und eine erheblich verlangsamte von LITTON nach abgeheilter rezidivierender Otitis externa beschrieben (9). Ein weiterer Grund für die erhöhte Migrationsgeschwindigkeit auf den Transplantaten könnte darin zu suchen sein, daß das "neue" Trommelfellepithel von trommelfellnahen Gehörgangswänden stammt, von dem EIGLER nachgewiesen hat, daß es schneller wandert als das normale Trommelfellepithel. Der Grund für die schnellere Wanderung auf den zentralen An-

teilen des Transplantates gegenüber einer langsameren auf den peripheren Anteilen könnte die Narbenbildung und der Übergang vom Transplantat zum Gehörgang sein. Die verlangsamte Wanderungsgeschwindigkeit über der Transplantatperipherie wurde wegen der Unebenheiten durch die Narbenbildung nicht durch Messung sondern durch Verlaufsbeobachtungen festgestellt.

Hinsichtlich der unterschiedlichen Transplantatmaterialien, d.h. Fascie und Haut, ließ sich weder ein Unterschied in der Wanderungsgeschwindigkeit noch in der Wanderungsrichtung nachweisen, da das Epithel in allen Fällen von der inneren Gehörgangswand abstammt.

Die Migration des Epithels über Myringo- und Tympanoplastiken stellt genau wie beim normalen Trommelfell einen Selbstreinigungsmechanismus dar, der für einen physiologischen Hörvorgang unabdingbar ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Epithelmigration am Trommelfell und im Gehörgang stellt eine Besonderheit dar. Im Gegensatz zu der am übrigen Integument vertikal ablaufenden Epithelwanderung ist sie zentrifugal gerichtet. Die Hauptwanderung am normalen Trommelfell verläuft nach hinten oben. Die Epithelwanderung am pathologisch veränderten Trommelfell unterscheidet sich nicht in der zentrifugal gerichteten Epithelmigration von dem normalen Trommelfell, wohl aber in der Migrationsgeschwindigkeit, die sowohl beschleunigt wie bei der Entzündung als auch verlangsamt ablaufen kann etwa nach rezidivierender Otitis externa.

Auch am Trommelfelltransplantat läßt sich eine zentrifugale Wanderung des neuen Trommelfellepithels nachweisen. Im Gegensatz zum normalen Trommelfell ist die Wanderungsrichtung am Transplantat radiär gerichtet. Die radiär gerichteten Blut- und Lymphge-

fäße als auch ein veränderter Epithelabschub auf den Transplantaten sind möglicherweise der Grund für die radiäre Wanderung des Epithels auf den plastischen Trommelfellen.

Die Abwanderung des Epithels läuft am Transplantat deutlich schneller ab als am normalen Trommelfell. Die erhöhte Wanderungsgeschwindigkeit kann durch das schnellerwachsende Gehörgangswandepithel und die sehr gute Vaskularisierung der Trommelfellplastiken bedingt sein.

SCHRIFTTUM

1. BEZOLD, F.
Z. Ohrenheilk. 21, 252, (1889)
2. ECKERT-MOBIUS, A.
Die Epidermisschicht des Trommelfel-
les. Handbuch der H.N.O. Heilkunde von
A.Denker und D.Kahler Bd.6, S.280 (1926)
3. EIGLER, G.
Über die Morphogenese des Mittelohrchole-
steatoms. H.N.O. (Berlin) I, 436, (1949)
4. FRANZ, H.
Ablauf, Ursache und Wirkung der Epidermis-
migration des Trommelfelles.
Arch.klin.exper. Ohren-Nasen- u. Kehlkopf-
heilk. 186, 252, (1966)
5. HEERMANN, J.
H.N.O. Heilkunde, HNO-Handbuch Bd.III
2.Teil S.1226 (1960)
6. KLEY, W.
Das freie Hauttransplantat in der Mittel-
ohrchirurgie.
Arch.Ohren-Nasen- u. Kehlkopfheilk. 174,
375, (1959)
7. LANGE, W.
Das Cholesteatom des Mittelohres. Handb.
der path. Anat. des menschl. Ohres von
P.MANASSE S.64, (1917)

8. LINK, R.
Über die Gefäßversorgung des Trommelfelles und des äußeren Gehörganges.
Arch. Ohren-Nasen- u. Kehlkopfheilk. 160, 561, (1952)
9. LITTON, WARD, B.
Epithelial migration over Tympanic Membrane and external canal.
Arch. Otolaryng. 77, 254, (1963)
10. LÜSCHER, E.
Zur Topographie und Physiologie der kutanen oberflächlichen Trommelfellgefäße.
Zeitschr. f. HNO-Heilk. 22, 12, (1929)
11. POLIZER, A. und G. BRÜHL
Anatomie u. Krankheiten des Trommelfelles in Grundriß und Atlas der Ohrenheilkunde. S. 20 u. 194, (1905)
12. MAGNONI, A.
Beobachtung über die Wanderung des Trommelfellepithels.
Valsalva, 14, 234, (1938)
13. SCHWARZ, M.
Entstehung und Verlaufsform des Mittelohrcholesteatoms. Einteilung und Nomenklatur.
Zeitschr. Laryng. Rhinol. 41, 518, (1962)
14. SIMONETTA, B.
Why Are Cerumenplugs Produced?
Boll. Mal. Orecch. 6 : 9-10, (1947)

15.SIMMONS,F.B.

Epithelial migration in central-type
tympanic Perforation.

Arch.Otolaryng. 74, 435, (1961)

16.STENGER,P.

Anatomie des Mittelohres.

Handbuch der spez. Chirurgie des Ohres
und der oberen Luftwege von W.Blumenfeld
u. R.Hoffmann, Bd. I,335, (1928)

17.ZÖLLNER,F.

Behandlung der chron. Mittelohrentzündung
und ihre Folgen.

Handbuch der HNO-Heilk. von J.BERENDES,
R.LINK und F.ZÖLLNER. A 15, Bd.III,
1226, (1965)

Zum Abschluß dieser Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr.G.EIGLER für die Arbeitsmöglichkeit in seiner Klinik danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr.R.SCHRÖER für die Überlassung des Themas und das dieser Arbeit entgegengebrachte Interesse, sowie für die Unterstützung und Förderung, die er mir im Verlaufe der Entwicklung dieser Arbeit zuteil werden ließ.

LEBENS LAUF

Am 17. 5. 1940 wurde ich, Firuz Sadr Haghighian, als 4. Kind des Textilwarenhändlers Mohamed - Reza Sadr Haghighian und seiner Ehefrau Achtar geb. Ansarie, in Maraghe/Iran geboren.

Von 1947-1953 besuchte ich die Ohadie - Volksschule in Maraghe und im Anschluß daran die Realschule Khadjennasir bis 1956. Meine Reifeprüfung legte ich nach dreijährigem Besuch der Oberschule Mohamed-Reza-Pahlewi zu Maraghe ab. Nach einem einjährigen Deutschkursus im Goethe Institut in Teheran, kam ich zum Medizin Studium 1961 nach Deutschland. 1962 besuchte ich ein Studienkolleg in Frankfurt am Main.

Im Jahre 1965 legte ich an der Justus Liebig-Universität in Gießen das Vorphysikum und 1967 das Physikum ab.

Im Herbst 1970 werde ich das Staatsexamen an der Medizinischen Fakultät Gießen absolvieren.

